

Affaires indiennes  
et du Nord CanadaIndian and Northern  
Affairs Canada

Canada

AINC &gt; Le Nord &gt; Pétrole et gaz

## Appel d'offres dans la vallée du Mackenzie

### Bulletin

Volume 1, numéro 4

Août 1994

## Appel d'offres pour la région autour de Norman Wells

Pour la première fois en vingt-cinq ans, l'industrie est invitée à choisir, par la voie d'un appel d'offres, des parcelles qui pourraient l'intéresser dans la vallée du fleuve Mackenzie des Territoires du Nord-Ouest. Le processus de sélection est entièrement confidentiel.

L'appel d'offres prend fin le **16 novembre 1994**. Les offres peuvent être inscrites dans le cadre d'un processus concurrentiel de soumission devant prendre fin en avril 1995. Les soumissionnaires retenus se verront accorder une licence d'exploration d'une durée de huit ou neuf ans séparée en deux périodes consécutives tel qu'indiqué ci-après :

Endroit	Période 1	Période 2
Zone A	5 ans	4 ans
Zone B	4 ans	4 ans

Une licence d'exploration confère :

- a) le droit exclusif d'explorer, d'effectuer des forage et des tests à la recherche de pétrole;
- b) le droit exclusif de mise en valeur en vue de produire du pétrole;
- c) le droit exclusif à l'obtention d'une licence de production.

## Sélection des soumissionnaires retenus

**Les licences d'exploration seront accordées en fonction du montant des travaux prévus par les soumissionnaires;** c'est-à-dire du montant total que ceux-ci se proposent d'engager pour l'exécution de travaux d'exploration à l'intérieur de la parcelle pendant la première période visée par la licence.

Le forage d'un puits pendant la première période est la **seule exigence préalable** à la conservation de la licence pour la deuxième période. *La tenure ne dépend pas de la dépense par le détenteur de la totalité du montant de la soumission.*

On n'applique pas de frais de location au cours de la première période visée par la licence; toutefois, un dépôt pour travaux équivalant au quart du montant de la soumission doit être fourni par le soumissionnaire retenu. Ce dépôt est **remboursé** selon l'échéancier des dépenses jugées acceptables, joint au document de soumission. Si la totalité du montant de la soumission n'a pas été dépensée à la fin de la première période, le solde du dépôt est confisqué.

## Régions sur lesquelles peuvent porter les offres

Les offres peuvent porter sur la partie centrale nord de la vallée du Mackenzie, au nord et au sud de Norman Wells, le quatrième plus important champ pétrolifère en production au Canada. L'appel

d'offres vise une région d'une superficie de plus de 100 000 milles carrés.

## Géologie

La plus riche province sédimentaire du Canada, le Bassin sédimentaire de l'Ouest canadien (BSOC) s'étend de l'Alberta et de la Colombie-Britannique jusqu'aux Territoires du Nord-Ouest. Bien que présentant une géologie et d'importantes possibilités pétrolières et gazières comparables à celles des régions plus méridionales, la densité des forages est de beaucoup inférieure dans la partie du BSOC située au nord de 60 de latitude N.

La région visée par l'appel d'offres est décrite sous forme de quatre grandes régions ouvertes à l'exploration.

I - La **plaine du Mackenzie** occupe la partie centrale accessible de la vallée du Mackenzie au nord et au sud du grand champ pétrolier de l'Impériale à Norman Wells. La plaine du Mackenzie s'étend sur la partie méridionale de la dépression de Peel entre l'arc de la Cordillère (monts Mackenzie) à l'ouest et le flanc de l'arche de Keele (monts Franklin) à l'est. Un biseau de couches des Crétacé-Tertiaire s'épaississant vers l'ouest recouvre un grand synclinal du Paléozoïque inférieur.

En 1920, la Société pétrolière Impériale forait un puits de découverte (Northwest Discovery n° 1) dans une région où il y avait simplement de pétrole le long des rives du fleuve Mackenzie. La délimitation de la zone d'intérêt de Norman Wells a révélé l'existence de 37,5 millions de mètres cubes (240 millions de barils) de pétrole récupérable (38,5 A.P.I.) accumulé dans l'extrémité amont-pendage de la formation récifale de Kee Scarp du Dévonien moyen à moins de 600 mètres sous la surface. Le champ se trouve dans les faciès lagunaires d'avant talus, de marge récifale et du côté intérieur d'un récif de type atoll surplombant de 150 mètres une plate-forme régionale de calcaire.

De grandes accumulations récifales au nord de Norman Wells - les complexes de Carcajou et de Hoosier - ont été en partie délimitées par des travaux sismiques et les puits existants. Il subsiste des occasions de découverte de gisements de pétrole le long des bords amont-pendage des masses récifales et à l'intérieur du récif d'architecture complexe où la roche mère, les couches imperméables, et la porosité convenables coïncident.

Bien que l'exploration ait été centrée sur la découverte de nouveaux gisements du type de celui de Norman Wells, il existe d'autres types de zones pétrolières. Des hauts-fonds au relief bas qui se sont formés sur la plate-forme régionale de roches carbonatées peuvent constituer des cibles additionnelles de petites accumulations de pétrole. La récupération de pétrole de densité A.P.I. 20,4 au moyen de tuyaux au East Mackay B-45 constitue une autre indication de la présence de pétrole. Des chevauchements imbriqués à proximité de la partie antérieure des monts Mackenzie, des plis couchés de la phase laramienne et des plis ainsi que des blocs faillés pré-laramiens constituent des cibles structurales moins explorées. Les grès crétacés interdigités de roche mère pourraient renfermer de petits gisements de pétrole et de gaz intéressants en raison de leur **proximité des installations de production de Norman Wells.**

La plupart des puits d'exploration ont été forés dans un étroit corridor le long du fleuve Mackenzie. De nombreux levés sismiques ont été effectués et fournissent de bonnes indications sur une partie importante de l'étendue perçue de la zone pétrolière de la formation de Kee Scarp dans les environs de Norman Wells. Un unique programme sismique tridimensionnel a été mené (à Norman Wells) dans la région visée par l'appel d'offres.

II - La **plaine et le plateau de Peel** s'étendent au nord de 65 de latitude nord et sont bordés au sud et à l'ouest respectivement par les monts Richardson et les monts Ogilvie. Dans cette région, la Cordillère s'incurve vers l'ouest et les couches sédimentaires ont été conservées relativement non perturbées sur une grande étendue à l'ouest du Mackenzie. Un biseau de couches du Crétacé

déposées dans un cadre de bassin d'avant-pays caractéristique du BSOC s'épaissit en direction de l'ouest et du sud et recouvre en discordance des couches du Paléozoïque. Les couches du Paléozoïque inférieur et du Paléozoïque supérieur sont conservées à l'intérieur d'une entité d'accumulation, la dépression de Peel, dont l'axe est quasi-parallèle à celui de la zone de plissement de Mackenzie et à l'extérieur de celle-ci. Il y a eu structuration importante des roches du Paléozoïque et plus jeunes dans une zone étroite bordant les ceintures montagneuses.

Bien que cinquante-deux puits aient été forés dans cette région et que seulement d'importantes manifestations de gaz aient été signalées, il y subsiste des possibilités de découvertes importantes d'hydrocarbures. Des structures complexes superposées à la transition roche carbonatée/shale du Paléozoïque inférieur à l'approche des monts Richardson présentent des possibilités de pièges structuro-stratigraphiques. La faille Trevor orientée nord-sud dans le plateau de Peel marque en surface la transition entre la plate-forme relativement non structurée à l'est des chevauchements laramiens et les plis des monts Richardson à l'ouest.

L'emplacement occupé par les roches carbonatées de bord de plate-forme et leur empilement engendrent de nombreuses cibles potentielles adjacentes à, et interdigitées avec, de potentielles roches mères et couches imperméables. En retrait du bord de la plate-forme, il existe des bancs de roche poreuse à l'intérieur de la plate-forme de roche carbonatée. L'on sait qu'il existe des récifs du Dévonien moyen à proximité du bord oriental de la plaine de Peel et il est vraisemblable que des récifs isolés se soient formés sur la plate-forme de Hume (comme ceux trouvés au Manitou Lake L-41). De plus, de potentielles zones pétrolières comme celles dans le grès deltaïque paléozoïque de Tuttle, comme les zones d'intérêt dans les sédiments crétacés de Gilmore Lake et comme les grès marins en nappes d'Arctic Red ont été jusqu'à maintenant mal explorés.

III - Les **collines Colville**, à l'est du Mackenzie dans la partie septentrionale des plaines Intérieures, constituent une grande région peu explorée où ont été faites plusieurs découvertes de gaz dans les grès du Cambrien. Un bassin intracratonique peu profond comblé d'une succession de couches sédimentaires clastiques à évaporitiques du Cambrien a été retourné suite au soulèvement de l'arche de Keele au Silurien et à l'Ordovicien. Il n'y a eu en conséquence qu'un dépôt minimal de roches carbonatées au Dévonien moyen et de roches clastiques au Dévonien tardif et plus jeunes dans cette région. Les couches du Crétacé ont été déposées dans toute la région, mais ont été ultérieurement décapées des collines Colville. L'influence tectonique de la phase laramienne est apparente dans la région des collines Colville où des failles de décrochement de compression et d'extension peu profondes se superposent à des failles réactivées plus profondes à l'échelle crustale.

Bien que les grandes structures brachyanticlinales visibles sur les photographies aériennes aient stimulé l'exploration des collines Colville, le premier puits de découverte, Tedji Lake K-24 de l'Ashland et coll., fut foré dans une structure subsuperficielle identifiée lors de relevés sismiques. Deux découvertes additionnelles ont confirmé, dans les années 80, que les grès cambriens de Mount Clark et de Mount Cap, d'une étendue régionale, constituaient des réservoirs possibles dans toute la région. Au total, 25 puits ont pénétré la formation de Mount Clark sur toute l'étendue des plaines Intérieures; trois puits forés dans les collines Colville ont permis la découverte de gaz (dans deux cas avec des condensats): Tedji Lake K-24 des Ashland et coll., Tweed Lake M-47 des PCI et coll., Canterra Bele O-35 de la PCI. L'Office national de l'énergie estime que **les ressources découvertes dans les trois gisements s'élèvent à 11,4 milliards de mètres cubes (400 milliards de pieds cubes)**. De plus une manifestation importante de gaz a été signalée au Canterra Noga O-47 de la PCI. Aucune accumulation de pétrole n'a été trouvée bien que des souillures par le pétrole soient courantes et que les suintements de pétrole soient également courants dans les grès crétacés répandus dans la région, en particulier au lac Rond.

Les possibilités globales d'autres découvertes de gaz sont très élevées dans cette zone pétrolière. Les grandes structures basses à des profondeurs variant de 1100 à 1400 mètres figurent parmi les zones d'intérêt. Les collines Colville constituent une structure élevée et une excellente région pour l'accumulation des hydrocarbures en migration depuis les bassins les entourant. Les grès de Mount Clark constituent les principales roches réservoir. De minces filons de dolomie détritique et de grès

sont communs dans la formation de Mount Cap. Une porosité vacuolaire et de fracture a été signalée dans le membre de Cherty de la formation de Franklin et une très bonne porosité vacuolaire est courante dans la formation de Bear Rock. La dolomie protérozoïque, lorsque fracturée à l'intérieur des bandes et des bombements d'extension du réseau de décrochements, présente également des possibilités de réservoirs de gaz. Plusieurs structures de l'arche de Keele restent à vérifier. Il existe également des possibilités de piège stratigraphiques et structuro-stratigraphiques dans les amincissements en biseau des grès de Mount Clarke, peut-être sur des élévations du socle. Il semble exister de bonnes possibilités d'existence de gisements pétrole de petite à moyenne taille dans les structures n'ayant pas encore fait l'objet de forages.

IV - Le **Grand lac de l'Ours et la plaine environnante** occupent un bassin peu profond entre les monts Franklin et le Bouclier canadien. Ce bassin crétacé peu profond (épaisseur maximale des couches du Crétacé d'environ 1000 mètres) repose sur des roches du Paléozoïque inférieur et du Protérozoïque. Les quelques puits forés n'ont permis aucune découverte.

La présence de roches mères du Cambrien potentiellement pétrolifères (comme le suggèrent des puits forés dans les collines Colville), à une profondeur et une maturité quelque peu supérieures à celles observées dans les collines Colville, combinée à une plus grande épaisseur des grès cambriens basaux de la formation de Mount Clark, favoriserait l'existence d'une zone pétrolière dans le bassin du Grand lac de l'Ours. À l'est de l'arche de Keele, un réservoir potentiel dans les roches du Crétacé ne pourrait exister que dans le grès basal du Crétacé.

## Données opérationnelles

Il y a actuellement production au champ pétrolifère de Norman Wells, qui se classe au quatrième rang des plus importants champs pétrolifères du Canada quant aux réserves existantes; les réserves ultimes récupérables y sont estimées à **37,5 millions de mètres cubes**. Au début des années 80, un agrandissement majeur du champ pétrolifère a été entrepris et a permis, avec la construction d'un pipeline le reliant à l'Alberta, de porter la production quotidienne à plus de 5000 mètres cubes. La production cumulée du champ atteignait 18,6 millions de mètres cubes à la fin de juin 1994. L'on s'attend à ce que la production continue jusqu'en 2020 environ.

Le pipeline de l'Interprovincial rejoignant Norman Wells est un oléoduc d'un diamètre de 305 mm (12 po) reliant le champ pétrolifère de l'Imperial à Norman Wells à Zama (Alberta) située à 868 km (538 milles) au sud. Ce pipeline comprend trois stations de pompage et un volume quotidien moyen de 4800 mètres cubes (30 000 barils) y est actuellement acheminé; l'Imperial est la seule société expéditrice utilisant cette canalisation. Puisque la capacité nominale de ce pipeline est de 5250 mètres cubes par jour, **il y a capacité excédentaire** et le volume acheminé pourrait être substantiellement accru. De plus, cette capacité excédentaire augmentera pendant la prochaine décennie à mesure que la production diminuera au champ pétrolifère de Norman Wells.

## L'appel d'offres

Pour se procurer un exemplaire des documents de l'appel d'offres, ou pour obtenir davantage d'information concernant la gestion des ressources pétrolières et gazières dans le Nord canadien, s'adresser à la Direction du pétrole et du gaz du Nord du ministère des Affaires indiennes et du Nord à Ottawa au (819) 994-1606 ou à la Direction de l'évaluation des ressources de l'Office national de l'énergie à Calgary au (403) 299-3112. Les numéros précédents du bulletin «*Pétrole et gaz du Nord*» ainsi qu'un *Rapport annuel* et un *Guide d'introduction sur la gestion des ressources de pétrole et de gaz du Nord canadien* sont également disponibles.

L'information fournie dans le présent bulletin était jugée exacte au moment de l'impression; le présent bulletin ne vise aucunement à remplacer l'appel d'offres.

Date de

modification : 2008-11-03

